



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑩ DE 197 26 210 A 1

⑮ Int. Cl. 6:

B 01 D 53/26

B 01 D 53/14

C 07 C 31/20

C 07 C 29/74

⑯ Aktenzeichen: 197 26 210.4

⑯ Anmeldetag: 20. 6. 97

⑯ Offenlegungstag: 24. 12. 98

⑦ Anmelder:

Ruhrgas AG, 45138 Essen, DE

⑧ Vertreter:

Zenz, Helber, Hosbach & Partner, 45128 Essen

⑦ Erfinder:

Forster, Rüdiger, Dr.rer.nat. Dipl.-Chemiker, 45894 Gelsenkirchen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 28 39 432 C3

DE 26 07 259 B2

DE 19 05 627 B2

GB 20 00 446 A

US 55 36 303

US 42 80 867

US 40 70 231

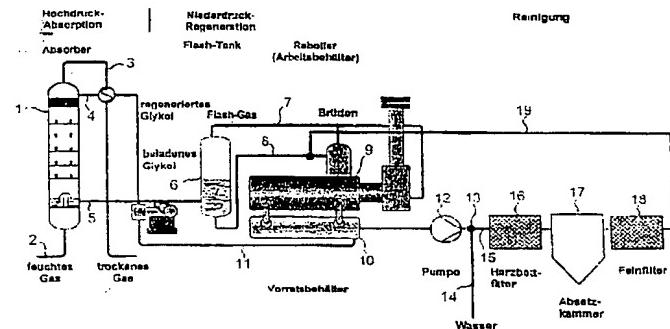
US 40 26 681

MAZELLI, J.R.: Glycol Contamination in gas-dehydration-plant operation. In: The Oil and Gas Journal, June 14, 1951, S.98-100;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Verfahren und Anordnung zum Trocknen eines Gases

⑯ Das zu trocknende Gas wird einem Absorber (1) zugeführt und dort im Gegenstrom im innigen Kontakt mit einem Glykol gebracht, wobei das Glykol Feuchtigkeit aus dem Gas und Verunreinigungen aufnimmt. Das wasserbeladene verunreinigte Glykol wird aus dem Absorber (1) über eine Leitung (5) abgeführt. Anschließend wird es in einem Reboiler (9) regeneriert, in dem das Wasser durch Erhitzen ausgetrieben wird. Das wasserfreie Glykol gelangt in einen Vorratsbehälter (10), aus dem es erneut dem Absorber (1) zugeführt werden kann. Aus dem Vorratsbehälter (10) entnommenes Glykol wird gereinigt, in dem das Glykol mit mindestens der halben Menge Wasser gemischt, die Mischung auf eine Temperatur oberhalb eines Trübungspunktes gebracht und dort für eine vorgegebene Zeitdauer gehalten wird, wobei Verunreinigungen ausflocken. Die ausgeflockten Verunreinigungen werden in einem Filter (18) entfernt und das gereinigte mit Wasser gemischte Glykol über eine Leitung (19) erneut dem Reboiler (9) zugeführt. Das Trocknungsverfahren ist sehr wirtschaftlich, da es eine umweltverträgliche und aufwendige Reinigung des Glykols integriert.



DE 197 26 210 A 1

DE 197 26 210 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anordnung zum Trocknen eines Gases, insbesondere von Erdgas, unter Verwendung eines Glykols.

Ein Verfahren der eingangs genannten Art wird insbesondere zum Trocknen von Erdgas angewendet. Beim Transportieren von Erdgas unter hohem Druck darf der Wasserdampfgehalt einen druckabhängigen Schwellwert nicht überschreiten. Durch Wasser können Rohrleitungskorrosionen auftreten. Auch wäre die Bildung von Gashydraten möglich. Gashydrate sind Verbindungen schneeförmiger Konsistenz aus Wasser und Erdgasbestandteilen, die zur Verstopfung von Rohrleitungen führen können.

Um den Wassergehalt des Gases zu reduzieren, wird es in Trocknungsanlagen mit Absorptionsmitteln in Form von hygrokopischen Flüssigkeiten, wie beispielsweise Triethylenglykol, in innigen Kontakt gebracht. Das zu trocknende Gas und das Glykol werden einem Absorber zugeführt, wo sie im Gegenstrom aufeinander einwirken. Dabei nimmt das Glykol Feuchtigkeit aus dem Gas, aber auch Verunreinigungen auf. Das getrocknete Gas wird aus dem Absorber abgeführt. Das wasserbeladene und verunreinigte Glykol wird ebenfalls aus dem Absorber abgeführt. Anschließend wird das wasserbeladene Glykol regeneriert, indem es in einer Regeneriereinheit erhitzt wird. Dabei wird das Wasser verdampft und aus der Regeneriereinheit abgeführt. Das so getrocknete Glykol wird nach dem Abkühlen erneut dem Absorber zugeführt.

In diesem Kreislauf reichert sich das als Trockenmittel verwendete Glykol zunehmend mit Verunreinigungen an. Zu diesen Verunreinigungen gehören u. a. Salze, Partikel, thermische Zersetzungprodukte des Glykols sowie organische Verunreinigungen, die aus dem zu trocknenden Gas aufgenommen werden. Ein Teil der Zersetzungprodukte des Glykols sind Säuren, die zu einem Abfall des pH-Werts führen, was eine erhöhte Korrosion der Anlage bewirkt. Korrosionsprodukte führen zusammen mit den Salzen und den Partikeln zu Verstopfungen und zum Zusetzen der das Glykol dem Absorber zuführenden Einrichtungen. Andere organische Verunreinigungen und Zersetzungprodukte können zu einer Schaumbildung führen, was eine verteilte Wasseraufnahme und eine geringere Trocknung des Gases zur Folge hat. Deshalb ist bei bekannten Anlagen ein regelmäßiger Austausch und eine Reinigung des Glykols erforderlich. Die Reinigung des aus der Trocknungsanlage abgeführten Glykols erfolgt üblicherweise durch Destillation, Ionenaustausch und/oder Behandlung mit Aktivkohle.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gastrocknungsverfahren zu schaffen, das eine wirtschaftlichere Verwendung des eingesetzten Glykols, insbesondere eine längere Nutzungsdauer des Glykols gestattet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Das zu trocknende Gas wird einem Absorber zugeführt, in dem Absorber in innigen Kontakt mit einem Glykol gebracht und anschließend aus dem Absorber abgeführt. Das wasserbeladene, verunreinigte Glykol wird aus dem Absorber abgeführt und regeneriert. Wenigstens ein Teil des aus dem Absorber abgeführten Glykols wird vor oder auch nach seiner Regeneration gereinigt, indem das Glykol mit mindestens der halben Menge Wasser gemischt, die Mischung auf eine Temperatur oberhalb eines Trübungspunktes gebracht und dort für eine vorgegebene Zeitdauer gehalten wird, wobei Verunreinigungen ausflocken, anschließend die ausgeflockten Verunreinigungen entfernt werden und das Wasser aus der Mischung durch Erhitzen ausgetrieben wird. Es wurde überraschenderweise festgestellt, daß ein wesentlicher An-

teil der Verunreinigungen des Glykols auf dieser Weise in die oberhalb des Trübungspunktes entstehenden Ausflockungen aufgenommen wird, so daß eine anschließende Abtrennung zu einer ausreichenden Reinigung des Glykols

5 führt. Insbesondere werden bei dem Verfahren Öl, Schwarzschlamm und andere Oxidationsprodukte aus dem Glykol entfernt. Das erfindungsgemäße Verfahren stellt ein sehr wirtschaftliches Trocknungsverfahren dar, da es eine umweltverträgliche und unaufwendige Reinigung des Glykols

10 integriert.

Bei einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das aus dem Absorber abgeführte Glykol vor dem Regenerieren gereinigt. Dabei wird das bei der Reinigung zugemischte Wasser zusammen mit dem im Absorber aufgenommenen Wasser in einem Regenerierschritt durch Erhitzen ausgetrieben. Bei diesem Hauptstrom-Verfahren wird stets die gesamte zu regenerierende, d. h. vom Wasser zu befreiende, Glykolkmenge vorab der Reinigung unterzogen. Da bei diesem Verfahren stets der gesamten, im Umlauf befindlichen Glykolkmenge eine entsprechende Wassermenge zugemischt werden muß, ist für die Trennung von Wasser und Glykol im Regenerierschritt ein hoher Energieaufwand erforderlich.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Teil des zuvor regenerierten Glykols gereinigt. Das Glykol wird zunächst in der herkömmlichen Weise durch Austreiben des Wassers regeneriert. Das regenerierte, aber noch verunreinigte Glykol wird anschließend zum Teil einem Reinigungsprozeß zugeführt.

25 Der verbleibende Teil des regenerierten Glykols wird dem Absorber zugeführt. Vorzugsweise wird nach Entfernen der ausgeflockten Verunreinigungen die Mischung aus Glykol und zugemischem Wasser erneut mit dem aus dem Absorber abgeführten zu regenerierenden Glykol gemischt und anschließend gemeinsam regeneriert. Dieses Nebenstrom-Verfahren erlaubt es, jeweils nur einen Teil des im Absorber-Kreislauf befindlichen Glykols zu reinigen, so daß die zum Austreiben des aus dem Gas aufgenommenen Wassers und des bei der Reinigung zugemischten Wassers im Regenerierschritt erforderliche Energie reduziert werden kann.

30 Zum Entfernen der ausgeflockten Verunreinigungen wird die Mischung vorzugsweise filtriert und/oder zentrifugiert. Neben diesen schnellen Trennverfahren sind verfahrenstechnische Alternativen wie Absetzenlassen oder Flockulation möglich.

35 Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Glykol bei der Reinigung vor dem Erwärmen über ein Adsorberharzbett geleitet. Vorzugsweise wird diese Vorreinigung nach dem Mischen des Glykols mit dem Wasser vorgenommen. Dadurch kann das Ausflocken auch bei geringeren Wassergehalten beschleunigt werden.

40 Vorteilhafterweise wird die Mischung beim Reinigen auf eine Temperatur von etwa 40°C bis 90°C gebracht und dort für eine Zeitdauer zwischen 2 und 30 Minuten gehalten. Temperatur, erforderliche Zeitdauer und Wasseranteil in der Mischung stehen in einem wechselseitigen Zusammenhang. Ein höherer Wasseranteil führt zu einer schnelleren Trübung bzw. Ausflockung der Verunreinigungen; andererseits wird durch einen höheren Wasseranteil die zum Austreiben des Wassers aus der Mischung erforderliche Zeit und Energiemenge erhöht. Vorzugsweise wird das verunreinigte Glykol mit Wasser etwa im Verhältnis 1 : 1 gemischt.

45 In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Trockenmittel Triethylenglykol (TEG) verwendet. Dabei wird das verunreinigte Triethylenglykol beim Reinigen mit Wasser im Verhältnis 1 : 1 gemischt und die Mischung auf eine Temperatur von etwa 75°C bis 85°C gebracht und dort

für eine Zeitspanne zwischen 5 und 20 Minuten gehalten. Die Temperatur liegt über dem sogenannten "Cloud Point". Vorzugsweise wird die Mischung aus Wasser und TEG vor dem Erwärmen über ein Harzbettfilter geführt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird darüber hinaus durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst. Die Anordnung zum Trocknen eines Gases, insbesondere von Erdgas, weist einen Absorber auf, in dem das zu trocknende Gas und ein Glykol aufeinander einwirken, wobei das Glykol Wasser aufnimmt. Mit dem Absorber ist eine Einrichtung zum Abführen des wasserbeladenen Glykols gekoppelt, die das Glykol einem Reboiler zum Regenerieren des Glykols zuführt. Mit dem Reboiler ist eine Einrichtung zum Rückführen des regenerierten Glykols zum Absorber verbunden. Mit der Einrichtung zum Rückführen ist bei der erfindungsgemäßen Einrichtung eine Mischeinrichtung zum Abführen eines Teils des regenerierten Glykols und zum Zumischen einer vorgegebenen Wassermenge verbunden. Mit der Mischeinrichtung ist eine Absetzkammer verbunden, die die Mischung aus Glykol und Wasser aufnimmt, wobei die Mischung eine vorgegebene Zeitspanne in der Absetzkammer verweilen kann, so daß Verunreinigungen in der Absetzkammer ausflocken. Eine Trenneinrichtung ist derart mit der Absetzkammer verbunden, daß die Mischung mit den ausgeflockten Verunreinigungen zugeführt werden kann, wobei die Trenneinrichtung die ausgeflockten Verunreinigungen abtrennt. Die Trenneinrichtung ist mit dem Reboiler verbunden und führt diesem die gereinigte Glykol-Wasser-Mischung zu. Diese erfindungsgemäße Anordnung führt das energetisch günstigere Nebenstrom-Verfahren zum Trocknen des Gases aus, welches oben beschrieben wurde.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Einrichtung zum Rückführen des regenerierten Glykols zum Absorber einen Vorratsbehälter auf, wobei die Mischeinrichtung mit dem Vorratsbehälter, vorzugsweise über eine Pumpe, verbunden ist. Zwischen der Mischeinrichtung und der Absetzkammer ist vorzugsweise ein Harzbettfilter eingebunden. Als Trenneinrichtung wird ein Feinfilter verwendet.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Anordnung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Figur dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung. Das zu trocknende Gas wird einem Ende eines Absorbers 1 über eine Leitung 2 zugeführt. An einem gegenüberliegenden Ende des Absorbers 1 wird das getrocknete Gas über eine Leitung 3 abgeführt. Um das Gegenstromprinzip zu verwirklichen, wird das regenerierte, wasserfreie Glykol über eine Leitung 4 an dem Ende des Absorbers 1 zugeführt, an dem das getrocknete Gas abgeführt wird. In dem Absorber 1 nimmt das im Gegenstrom geführte Glykol das Wasser aus dem Gas sowie Verunreinigungen auf. Das mit Wasser beladene und verunreinigte Glykol wird über eine Leitung 5 aus dem Absorber abgeführt und in einen Flash-Tank 6 eingeleitet.

In dem Flash-Tank verweilt das beladene Glykol und gibt dabei Gas ab. Das entweichende Gas wird über eine Leitung 7 abgeführt. Das mit Wasser beladene Glykol wird über Leitung 8 dem Arbeitsbehälter des Reboilers 9 zugeführt. Im Reboiler 9 wird das wasserbeladene Glykol (die Glykol-Wasser-Mischung) erhitzt, wobei das Wasser verdampft. Das verbleibende, regenerierte Glykol gelangt aus dem Arbeitsbehälter des Reboilers 9 in einen Vorratsbehälter 10. Aus dem Vorratsbehälter 10 wird das regenerierte Glykol

über die Leitungen 11 und 4 erneut dem Hochdruck-Absorber 1 zugeführt.

Parallel zu diesem Verfahren der Wasserabsorption und Glykol-Regenerierung wird das Glykol in einem Nebenstrom-Verfahren gereinigt.

Dazu wird ein Teil des regenerierten Glykols aus dem Vorratsbehälter mittels der Pumpe 12 einer Mischeinrichtung 13 zugeführt. Die Mischeinrichtung 13 ist mit einer Wasserzuleitung 14 verbunden. Die Mischeinrichtung 13 mischt das über die Pumpe 12 zugeführte Glykol und das über Leitung 14 zugeführte Wasser in einem einstellbaren Mengenverhältnis.

Die Glykol-Wasser-Mischung gelangt über Leitung 15 in ein Harzbettfilter 16, wo sie vorgereinigt wird. Das Harzbettfilter enthält ein Adsorberharz. Beispielsweise kann ein Polymer-Adsorptionsharz vom Typ Duolite S 587 verwendet werden. Der Grundkörper dieses Adsorptionsharzes ist ein makroporöses Phenol-Formaldhydharz, das Amino-Funktionen enthält. Aus dem Harzbettfilter gelangt die vorbereinigte Glykol-Wasser-Mischung in die Absetzkammer 17, wo sie eine vorgegebene Zeitspanne bei einer vorgegebenen Temperatur verweilt. Dabei flocken Verunreinigungen des Glykols aus. Die Voreinigung im Harzbettfilter beschleunigt das Ausflocken der Verunreinigungen auch bei geringeren Wassergehalten. Nach dem Ausflocken der Verunreinigungen wird die Mischung aus der Absetzkammer 17 durch ein Feinfilter 18 hindurchgepumpt, wobei die ausgeflockten Verunreinigungen entfernt bzw. abgetrennt werden.

Die auf diese Weise gereinigte Glykol-Wasser-Mischung wird über Leitung 19 erneut dem Reboiler zugeführt. Dort wird die Mischung zusammen mit dem über die Leitung 8 zugeführten wasserbeladenen Glykol erhitzt, wobei sowohl das aus dem Gas absorbierte Wasser als auch das von der Mischeinrichtung 13 zugemischte Wasser verdampft werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird verunreinigtes TEG gereinigt, indem es mit etwa der gleichen Menge Wasser gemischt wird. Die Mischung wird anschließend für etwa 15 Minuten auf eine Temperatur zwischen 80 und 85°C gebracht. Es scheidet sich eine micellare Phase ab, die einen überwiegenden Anteil der Verunreinigungen enthält. Anschließend wird die Mischung filtriert und das Wasser in einem Reboiler bei Temperaturen zwischen 185 und 205°C ausgetrieben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen eines Gases, insbesondere von Erdgas, unter Verwendung eines Glykols, wobei das Gas einem Absorber zugeführt wird; in dem Absorber das Gas in innigen Kontakt mit dem Glykol gebracht wird, wobei das Glykol zumindest einen Teil der Feuchtigkeit aus dem Gas und Verunreinigungen aufnimmt; das Gas aus dem Absorber abgeführt wird; das wasserbeladene, verunreinigte Glykol aus dem Absorber abgeführt und regeneriert wird, indem das Wasser durch Erhitzen ausgetrieben wird, wobei wenigstens ein Teil des aus dem Absorber abgeföhrten Glykols gereinigt wird, indem das verunreinigte Glykol mit mindestens der halben Menge Wasser gemischt wird, die Mischung auf eine Temperatur oberhalb eines Trübungspunktes gebracht und dort für eine vorgegebene Zeitspanne gehalten wird, wobei Verunreinigungen ausflocken, die ausgeflockten Verunreinigungen entfernt werden und

das Wasser aus der Mischung durch Erhitzen ausgetrieben wird; und
das regenerierte Glykol erneut dem Absorber zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das aus dem Absorber abgeführte Glykol vor dem Regenerieren gereinigt wird, wobei das bei der Reinigung zugemischte Wasser zusammen mit dem im Absorber aufgenommenen Wasser in einem Regenerierschritt durch Erhitzen ausgetrieben wird. 5

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil des regenerierten Glykols gereinigt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß nach Entfernen der ausgeflockten Verunreinigungen die Mischung aus Glykol und zugemischtem Wasser erneut mit zu regenerierendem, aus dem Absorber abgeführtem Glykol gemischt und anschließend regeneriert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Entfernen der ausgeflockten Verunreinigungen die Mischung filtriert und/oder zentrifugiert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Glykol bei der Reinigung vor dem Erwärmen zur Vorreinigung über ein Absorberharzbett geleitet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Glykol nach dem Mischen mit dem Wasser über das Absorberharzbett geleitet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Reinigen die Mischung auf eine Temperatur von etwa 40°C bis 90°C gebracht und dort für eine Zeitdauer zwischen 2 und 30 Minuten gehalten wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser aus der Mischung durch Erhitzen auf etwa 185°C bis 205°C ausgetrieben wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß Triethylenglykol verwendet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß beim Reinigen das verunreinigte Triethylenglykol mit Wasser etwa im Verhältnis 1 : 1 gemischt wird, und die Mischung auf eine Temperatur von etwa 75°C bis 85°C gebracht und dort für eine Zeitdauer zwischen 5 und 20 Minuten gehalten wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung vor dem Erwärmen über ein Harzbettfilter geführt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas in dem Absorber mit dem Glykol im Gegenstrom in innigen Kontakt gebracht wird.

14. Anordnung zum Trocknen eines Gases, insbesondere von Erdgas, unter Verwendung eines Glykols, mit einem Absorber (1), in dem das zu trocknende Gas und das Glykol aufeinander einwirken, wobei das Glykol Wasser aufnimmt,

einer Einrichtung (5, 6, 8) zum Abführen wasserbeladenen Glykols aus dem Absorber (1) und zum Zuführen des Glykols zu einem Reboiler (9) zum Regenerieren des Glykols und einer Einrichtung (10, 11, 4) zum Rückführen des regenerierten Glykols zum Absorber (1).

dadurch gekennzeichnet,

daß mit der Einrichtung (10, 11, 4) zum Rückführen eine Mischeinrichtung zum Abführen eines Anteils des regenerierten Glykols und zum Zumischen einer vorgegebenen Wassermenge verbunden ist.

daß mit der Mischeinrichtung (12, 13, 14) eine Absetzkammer (17) verbunden ist, die die Mischung aus Glykol und Wasser aufnimmt, wobei die Mischung eine vorgegebene Zeitdauer in der Absetzkammer (17) verweilen kann, so daß Verunreinigungen in der Absetzkammer (17) ausflocken,

daß eine Trenneinrichtung (18) derart mit der Absetzkammer (17) verbunden ist, daß sie die Mischung mit den ausgeflockten Verunreinigungen aufnimmt, wobei die Trenneinrichtung (18) die ausgeflockten Verunreinigungen abtrennt, und

daß die Trenneinrichtung (18) mit dem Reboiler (9) verbunden ist und diesem die gereinigte Glykol-Wasser-Mischung zuführt.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Rückführen des regenerierten Glykols zum Absorber (1) einen mit dem Reboiler (9) verbundenen Vorratsbehälter (10) zum Aufnehmen regenerierten Glykols aufweist, und daß die Mischeinrichtung (12, 13, 14) mit dem Vorratsbehälter (10) verbunden ist.

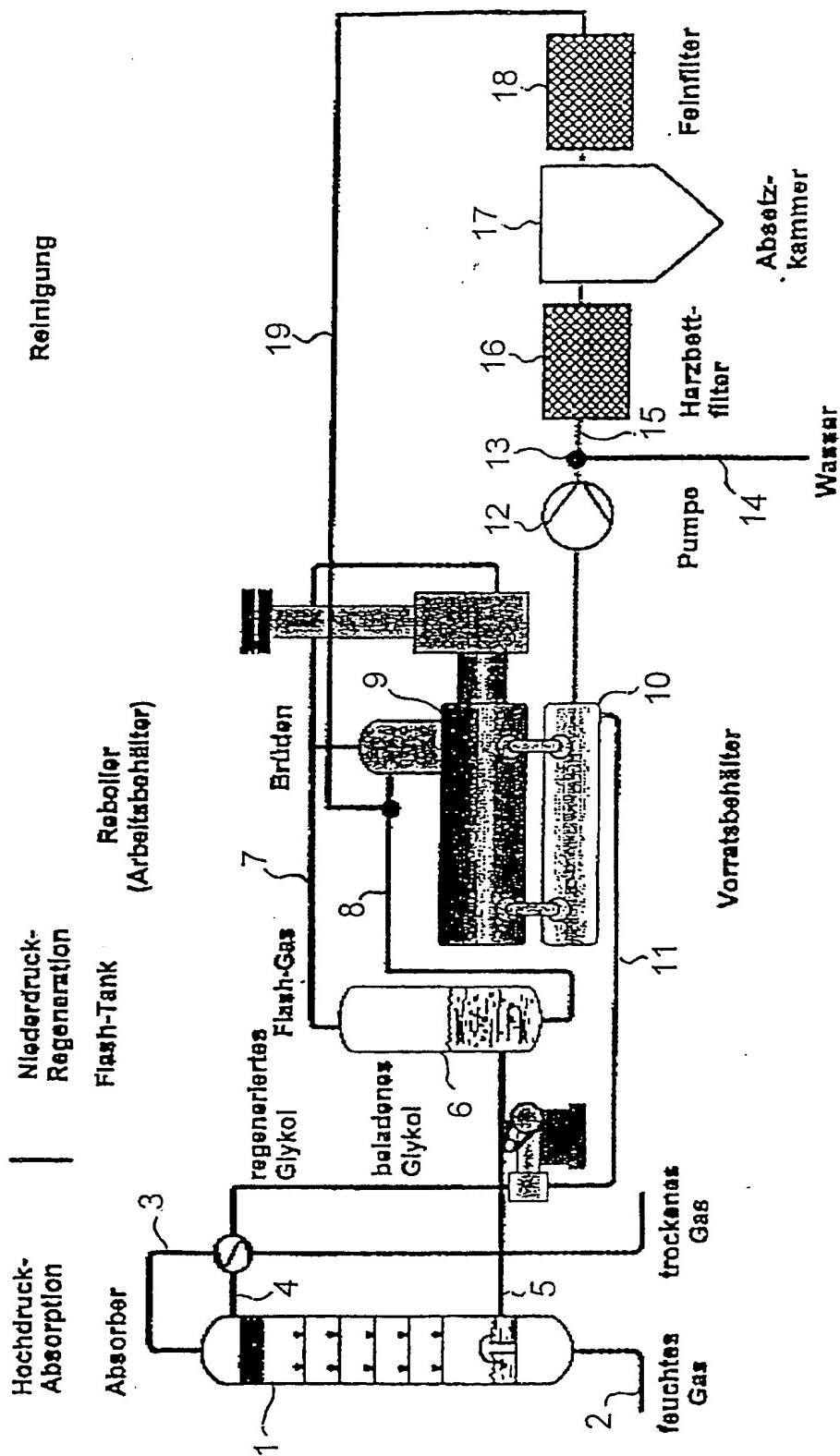
16. Anordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mischeinrichtung (12, 13, 14) und der Absetzkammer (17) ein Harzbettfilter (16) zur Vorreinigung der Glykol-Wasser-Mischung eingebunden ist.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtung ein Feinfilter (18) aufweist.

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Abführen des wasserbeladenen Glykols aus dem Absorber (1) und zum Zuführen des Glykols zu dem Reboiler (9) einen Flash-Tank (6) aufweist, in dem das wasserbeladene Glykol eine vorgegebene Zeitdauer verweilt und dabei Gas-Bestandteile abgeben kann.

19. Anordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Absorber (1) einen Hochdruck-Absorber ist, in welchem das Glykol und das zu trocknende Gas im Gegenstrom geführt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



二
正